



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**«Калужский государственный университет
им. К.Э. Циолковского»**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ,
ПРОВОДИМЫХ УНИВЕРСИТЕТОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО
ПО ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

6.44.06.01 «Образование и педагогические науки»

Профиль 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания

(химия)»

Пояснительная записка

Курсом теории и методики обучения химии завершилась профессиональная подготовка учителя-предметника. Методика обучения химии как педагогическая наука представляет собой систему важнейших дидактико-методических знаний в обобщённом виде и способов вооружения студентов методами их конкретизации, а также самостоятельного пополнения и применения этих знаний в процессе работы с различными информационными источниками. Ядром содержания химического образования выступают понятия, умения, профессиональные компетенции; методы и комплексы средств, организационные формы обучения, а также познание закономерностей и принципов эффективного обучения химии. Целью методики обучения химии является мониторинг качества подготовки выпускника системы высшего профессионального образования к продолжению обучения.

Соискатель должен обладать следующими **компетенциями**:

общекультурными (ОК) -

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

- способен использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования;

общепрофессиональными (ОПК)-

- способен нести ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

- способен осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейший образовательный маршрут и профессиональную карьеру;

в области педагогической деятельности (ПК) -

- способен применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях;

- способен формировать образовательную среду и использовать свои способности в реализации задач инновационной образовательной политики;

в области научно-исследовательской деятельности (ПК) -

- способен анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач.

Соискатель должен **знать**:

- современные тенденции развития педагогической науки и практики;

- концепции современного естествознания;
- психолого-педагогические и методические основы формирования систем знаний и предметных умений.

Соискатель должен **уметь**:

- ориентироваться в современных тенденциях развития педагогической науки и практики;
- применять методологию научного исследования;
- проектировать и моделировать информационно-предметную образовательную среду и деятельностную структуру обучения;
- применять современные методы и технологии, в том числе информационные, обучения химии;
- выявлять направления развития и достижения методики обучения химии как педагогической науки;
- использовать комплексы дидактических средств и информационные технологии в процессе обучения химии;
- осуществлять межпредметные связи с биологией, физикой, географией, экологией, математикой;
- осуществлять медиаобразование в процессе обучения химии;
- организовывать и проводить научное исследование;
- обновлять и структурировать содержание обучения химии; проектировать комплексы дидактических средств.

Соискатель должен **владеть**:

- методикой применения экологических знаний в обучении химии;
- фундаментальными основами, закономерностями и принципами процесса обучения химии;
- вариативными методиками конструирования различных форм занятий с обучающимися;
- навыками самостоятельного пополнения знаний в процессе работы с разными источниками информации;
- современными информационными технологиями обучения химии, в том числе мультимедиа;
- приёмами осуществления медиаобразования при обучении химии;
- методами и приёмами проведения научного исследования.

1. Дидактика химии.

Дидактика как целостная теория обучения и как структурный компонент методики обучения химии. Сущность, движущие силы, противоречия и логика процесса обучения. Закономерности и принципы обучения. Их развёртывание на химическом материале.

Теория познания в науке и обучении. Реализация теории познания в процессе обучения химии. Методы педагогического исследования в методике обучения химии.

Основные психолого-дидактические теории и их воплощение в обучении химии:

- теория целеполагания и таксономии целей образования;
- теория развивающего обучения;
- теория учебной деятельности и ее субъекта;
- теория содержательного образования;
- теория поэтапного формирования умственных действий;
- теория объяснительно-иллюстративного, проблемного и компьютерного обучения.

Роль и место психологических знаний в структуре методики обучения химии. Психология индивидуального подхода к учащимся. Психолого-педагогический анализ урока химии. Взаимосвязь образования и самообразования личности. Психологические закономерности и механизмы обучения. Психология процессов учения, усвоения, мотивации учебной деятельности, способностей.

Методика обучения химии как педагогическая наука и учебный предмет вуза, её цели и задачи. Предмет изучения дидактики химии. Актуальные проблемы дидактики химии, её значение в становлении будущего специалиста-исследователя в области педагогических наук.

Методологические подходы к исследованиям в области предметной дидактики: системный, деятельностный, комплексный, компетентностный, интегративный и другие. Фундаментальность и качество химического образования. Гуманизация и гуманитаризация обучения химии. Экологический императив в обучении. Медиаобразование в процессе обучения химии. Химическое образование как важный компонент культуры. Роль химии в системе естественнонаучных дисциплин.

Общая модель процесса обучения химии и условия её реализации. Проблема формирования содержания учебного предмета химии в отечественной школе. Цели и задачи предметного обучения. Оптимизация объёма и сложности химического содержания с учётом психологии обучающихся. Систематическое обновление содержания и методов обучения химии с учётом современных достижений науки и технологий. Пропедевтические знания. Логика структурирования содержания обучения химии на

разных ступенях обучения. Обоснование содержания и построения различных курсов химии. Модели содержания обучения химии.

Понятие о методах обучения химии и их классификация. Методы организации учебной деятельности. Соотношение методов обучения химии и химической науки. Комплексы средств обучения химии и их применение.

Понятие педагогической технологии. Современные технологии предметного обучения: адаптивные; развивающие; личностно-ориентированные; диалоговые; модульные; контекстные; информационные; уровневой дифференциации обучения; группового воздействия; мультимедиа-технологии; игротехники; технологии педагогического общения; диагностики; прогнозирования; саморазвития; коррекции. Современные компьютерные технологии обучения химии.

Внутрипредметные и межпредметные связи в обучении химии. Место и значение химии в формировании целостной картины мира.

Мониторинг качества химического образования. Применение дидактических материалов обучающего, контролирующего характера. Дифференцированное обучение химии. Самостоятельная работа по химии: применение заданий различного характера (вопросы, задачи, упражнения, задания с проблемным содержанием).

Урок как форма организации обучения химии в условиях классно-урочной системы. Подготовка учителя химии к уроку. Современный урок химии. Создание проблемных ситуаций на уроках химии. Экскурсии по химии. Синтетический урок химии. Формы организации занятий в вузе: лекции, семинары, коллоквиумы, зачёты и другие.

2. Теория и методика предметного обучения.

Методика обучения химии как педагогическая интегративная наука. Её предмет и структура, основанная на единстве образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения.

Проблемное поле методики обучения химии как педагогической науки. История развития методики обучения химии. Выдающиеся учёные-методисты В.Н. Верховский, Д.П. Ерыгин, А.Д. Смирнов, Д.М. Кирюшкин, В.С. Полосин, Л.М. Сморгонский, Л.А. Цветков, С.Г. Шаповаленко, Т.С. Назарова, Н.Е. Кузнецова, Е.Е. Минченков, Ю.В. Сурин и др., их вклад в методику обучения химии.

Государственные стандарты, программы и учебники по химии. Методическая литература для учителя и пособия для обучающихся.

Химический эксперимент как компонент содержания обучения, специфический метод и средство познания. Виды эксперимента: демонстрационный, лабораторный.

Совершенствование техники и методики химического эксперимента, том числе нового поколения на основе цифровых образовательных ресурсов.

Содержание химического образования. Научные основы химического образования. Система знаний о природе, обществе, человеке, технологии и способах деятельности. Изучение важнейших химических теорий: строения вещества, учения о периодичности, теории электролитической диссоциации, химической кинетики и термодинамики. Системы химических понятий: вещество, химический элемент, химическая реакция. Структура понятий, особенности их формирования и развития в процессе обучения химии. Взаимосвязь теорий, понятий и фактов в процессе обучения химии.

Обучение учащихся химическому языку. Обобщение и систематизация знаний по химии. Методика изучения отдельных конкретных тем школьного курса химии. Организация обучения химии. Учебно-исследовательская и проектная деятельность как средства реализации требований ФГОС.

Химические задачи: расчётные и качественные. Экспериментальные задачи как особый вид качественных задач. Химические олимпиады как одна из форм системы дополнительного образования.

Кабинет химии. Создание информационной среды кабинета химии. Проектирование комплексов дидактических средств и технологий обучения химии.

Опыт творческой деятельности. Опыт эмоционально-волевого отношения к окружающему миру: природе, ее ресурсам, труду, науке, другим людям, самому себе. Система взглядов и убеждений, идеалов общечеловеческих ценностей. Национальная и интернациональная культура в содержании образования.

Методическая подготовка учителя химии. Непрерывность методической подготовки: образование и самообразование. Общение и диалоги в процессе обучения. Сущность профессионально-методической деятельности. Компоненты методического мастерства.

Примерные вопросы к экзамену

1. Дидактические принципы обучения, их реализация на уроках химии. Дидактические принципы и проблема качества обучения химии.
2. Методические аспекты гуманизации химического образования.
3. Экскурсии по химии: виды, планирование, методика проведения и подготовки в условиях современной школы.
4. Понятие «метод обучения». Метод обучения как «способ самодвижения содержания обучения».
5. Место и роль факультативных занятий по химии в современной школе.
6. Методика изучения элементов и их соединений в систематическом курсе химии.
7. Периодический закон и изучение неорганической химии в средней школе.
8. Система дополнительного образования по химии.
9. Химический эксперимент, его виды и основные функции в процессе обучения. Требования к демонстрационному и лабораторному эксперименту.
10. Заключительное обобщение знаний учащихся по химии.
11. Урок как организационная форма обучения химии. Современный урок химии. Создание проблемных ситуаций на уроках химии.
12. Организационные формы обучения химии как средство активизации учебно-познавательной деятельности школьника.
13. Реализация воспитывающей и развивающей функций урока химии.
14. Сущность блочного-модульного структурирования содержания обучения химии.
15. Дидактические принципы. Реализация принципа наглядности в процессе обучения химии.
16. Формирование систем понятий в современном обучении химии.
17. Идеи интеграции и дифференциации обучения химии в стандарте школьного химического образования.
18. Технологический подход в обучении химии. Новые информационные технологии обучения.
19. Методика организации самостоятельной работы учащихся при обучении химии.
20. Методические основы формирования предметных умений школьников по химии.
21. Мониторинг качества подготовки выпускников по химии.

22. Игровая деятельность в обучении химии.
23. Реализация деятельностного подхода в процессе обучения химии.
24. Междисциплинарные комплексы средств для изучения важнейших химических понятий.
25. Информационная среда кабинета химии.
26. Изучение и применение химического языка на уроках химии.
27. Особенности обучения химии в малочисленной, в том числе сельской, школе.
28. Химические задачи как средство формирования познавательного интереса и развития творческого мышления обучающихся.
29. Методика формирования умений пользоваться химическим языком.
30. Методика формирования экспериментальных умений по химии.
31. Применение периодического закона для характеристики свойств элементов и их важнейших соединений.
32. Самостоятельная работа по химии: содержание, примеры различных заданий.
33. Методические аспекты изучения современной теории электролитов.
34. Особенности изучения основных законов химии.
35. Понятие «содержание обучения». Логика структурирования содержания обучения химии.
36. Химические олимпиады школьников.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература

1. Аспицкая А.Ф. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении химии [Электронный ресурс]: методическое пособие / Аспицкая А.Ф., Кирсберг Л.В. Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 356 с. <http://www.iprbookshop.ru/6518>
2. Теория и методика обучения химии: учеб. для вузов / ред. О. С. Габриелян. – М. : Академия, 2009. – 384 с. – (Высшее профессиональное образование). – ISBN 978-5-7695-5298-4
3. Толетова М.К. Учебно-методические задания для подготовки студентов к обучению химии в средней школе. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Толетова М.К. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2011. – 159 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

б) дополнительная литература

1. Волкова С.А. Сочетание алгоритмического и эвристического подходов в школьном курсе химии в процессе формирования обобщенных умений учащихся // В сб. «Совершенствование содержания и методов обучения химии в средней школе». Л. ЛГПИ им. А.И. Герцена, 1988. – С. 30 – 41.
2. Волкова С.А., Гусев С.Н. К изучению кристаллогидратов // Химия в школе. – 2009, №3. – С. 44 – 49.
3. Волкова С.А., Гусев С.Н. Задачи по теме «Кристаллогидраты» // Химия в школе. – №9. – С. 46 – 48.
4. Герус С.А. Теория и практика рационализации процесса обучения химии в средней школе: Монография. – Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, 2003. – 160 с.
5. Волкова С.А., Гусев С.Н. К использованию цифровой лаборатории // Химия в школе. – 2010, №6. – С. 64 – 67.
6. Волкова С.А., Пустовит С.О. Наш опыт организации учебно-исследовательской деятельности школьников по химии / Химии: Учебно-методический журнал для учителей химии и естествознания, № 1, 2014.
7. Формирование универсальных умений учащихся в свете требований ФГОС / С. А. Волкова, Н. С. Куприянова, С. О. Пустовит // Химия в школе. 2014. № 1.
8. Волкова С.А., Пустовит С.О. Химический эксперимент нового поколения на основе цифровых лабораторий // Химия в школе. – 2013, №4. – С. 50-55.
9. Волкова С.А. Воспитание алгоритмической культуры школьников // В сб. «Воспитание в процессе обучения по предметам естественно-математического цикла». Методические рекомендации для студентов. – Калуга, 1988. – С. 30 – 40.
10. Волкова С.А. Задачи в предметах естественнонаучного цикла // Многоуровневая профессиональная подготовка учителей естественнонаучных дисциплин в контексте личностно-ориентированной парадигмы. – Калуга, КГПУ им К.Э. Циолковского, 1999. – С 20-43.
11. Волкова С.А. Рациональность и духовность как идеалы педагогической науки и практики // Отечественное образование. Том 4. Интеграция духовно-нравственного образования в различные учебные дисциплины. – М.: Издательский дом «Истоки»; Институт содержания и методов обучения РАО, 2010. – С. 59 – 67.
12. Волкова С.А. Учебник химии как фактор интеграции дидактических средств в информационно-образовательное пространство // Международный журнал экспериментального образования. – 2014, №14. – С.76-78.
13. Волкова С.А. Геохимия. Учебное пособие. – Калуга: КГУ им. К.Э. Циолковского, 2012. – 202 с.

14. Герус С.А., Пустовит С.О. Формирование межпредметных компетенций на уроках экологизированного курса химии // Химия в школе, №8, 2007. – С. 53-58.
15. Волкова С.А. Рационализация как одно из направлений реформирования химического образования // Академические чтения. – СПб: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2002. – Выпуск 3: Теория и практика модернизации отечественного образования. – С. 81-83.
16. Герус С.А. Основы геохимии. – Учебное пособие. – Калуга: КГУ им. К.Э. Циолковского, 2000. – 111 с.
17. Кузнецова Н.Е., Герус С.А. Рационализация процесса управления качеством предметного обучения // Наука и школа, №5, 2003. – С. 13-17.
18. Волкова С. А., Лисовская Л. П. Университетские профильные классы одна из форм дополнительного образования // Теория и практика дополнительного образования. – 2009, №8(286). – С. 31 – 34.
19. Кузнецова Н.Е., Герус С.А. Некоторые аспекты управления качеством обучения химии. Статья в сб. Изд-во Uniwersytet Opolski Instytut Chemii, г. Ополе (Польша), 2000. – С. 69 – 72.
20. Герус С.А. Изучение теории химической связи на заключительном этапе обобщения знаний // Химия: методика преподавания, №7, 2003.
21. Инструментальная дидактика: перспективные средства, среды и технологии обучения / ФГНУ Институт содержания и методов обучения РАО / Под ред. Т.С. Назаровой. – М.; СПб.: Нестор-История, 2012.
22. Волкова С.А. Мультидисциплинарные комплексы средств обучения как компонент информационно-предметной среды (на примере обучения химии) // В сб. научных трудов. Информационно-предметные среды общего среднего образования / Институт содержания и методов обучения РАО; Автор-сост. Т. С. Назарова. – М.: ВАРСОН, 2010. – С. 48 – 61.
23. Кузнецова Н.Е., Герус С.А. Формирование обобщённых умений на основе алгоритмизации и компьютеризации обучения // Химия в школе, №5, 2002. – С. 16-20.
24. Герус С.А., Кузнецова Н.Е. Модель критериально-ориентированного обучения химии // Химия: методика преподавания, №6, 2004. – С. 12-18.
25. Аршанский Е.Я. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля. – М.: Вентана-Граф, 2006.
26. Волкова С.А. Школьный учебник химии в условиях информационно-образовательного пространства: дидактический аспект // Естественнонаучное образование: взгляд в будущее. Сборник / Под общ. ред. акад. В.В. Лунина и проф. Н.Е. Кузменко. – М.: Издательство Московского университета, 2016. – С. 91-108.
27. Журин А.А. Медиаобразование школьников на уроках химии: Монография. – М.: ГНУ ИСМО РАО, 2004. – 184 с.: ил.
28. Журин А.А. Интегрированное медиаобразование в средней школе. Предметы естественнонаучного цикла. – М.: Бином, 2012.
29. Зайцев О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты. Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. — М.: ВЛАДОС, 1999. — 384 с.: ил.
30. Кузнецова Н.Е., Герус С.А. Формирование обобщённых умений на основе алгоритмизации и компьютеризации обучения // Химия в школе, №5, 2002. – С. 16-20.
31. Кузнецова Н. Е., Шаталов М. А. Обучение химии на основе межпредметной интеграции: 8 – 9 классы: Учебно-методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2006. – 352 с. – (Библиотека учителя).
32. Назарова Т.С. Кабинет химии в школе: Методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2011.
33. Пак М.С. Дидактика химии. М.: ВЛАДОС, 2004.

34. Панюкова С.В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании. – М.: ИЦ «Академия», 2010.
35. Селевко Г.К. Педагогические технологии авторских школ. - М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 192 с. – (Энциклопедия образовательных технологий).
36. Шаталов М. А., Кузнецова Н. Е. Обучение химии. Решение интегративных учебных проблем: 8 – 9 классы: Методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2006. – 256 с. – (Б-ка учителя).
37. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. - М., 1995.
38. Амонашвили Ш.А. Единство цели: пособие для учителя. - М., 1987.
39. Архангельский СИ. Лекции по организации учебного процесса в высшей школе. - М., 1976.
40. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. - М., 1982.
41. Бабанский Ю.К. Педагогический процесс. Изр. Пед. Труды. - М., 1989.
42. Батышев С.Я. Блочно-модульное обучения. - М., 1997.
43. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. - М., 1989.
44. Буринская Н.Н. Учебные экскурсии по химии. - М., 1989.
45. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе. - М., 1991.
46. Верховский В.Н., Смирнов А.Д. Техники химического эксперимента. - М., 1973.
47. Волкова С.А., Деревцова С.Н. К методике изучения воды в классах медицинского профиля // Химия в школе. – 2009, №7. – С. 34 – 37.
48. Волкова С.А., Гусев С.Н. К использованию цифровой лаборатории // Химия в школе. – 2010, №6. – С. 64 – 67.
49. Вивюрский В.Я. Заключительные уроки по химии в средней школе. - М., 1980.
50. Выготский Л.С. Собрание сочинений в 6-ти тома/- М., 1956.
51. Выготский Л.С. Педагогическая психология. - М., 1991.
52. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. - М., 1996.
53. Дидактика / Под ред. М.Н. Скаткина и И.Я. Лернера. - М., 1989.
54. Дьяченко В.К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие. - М., 1989.
55. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. – М., 1989. – 176 с.
56. Занков Л.В. Обучение и развитие. Избранные пед. труды. - М., 1990.
57. Зуева М.В. Обучение учащихся применению знаний по химии. - М., 1987.
58. Зуева М.В. Развитие учащихся при обучении химии. - М., 1973.
59. Зуева М.В., Иванова Б.В. Совершенствование организации учебной деятельности школьников на уроках химии. - М., 1989.
60. Зуев Д.Д. Школьный учебник. - М., 1983.
61. Зайцев О.С. Методика обучения химии. - М., 1999.
62. Зайцев О.С. Системно-структурный подход в обучении общей химии. - М., 1983.
63. Ильина Т.Д. Вопросы теории и методики педагогического эксперимента. - М., 1975.
64. Ильясов И.И. Структура процесса учения. - М., 1986.
65. Кан-Калик В.А., Никандров Н.Д. Педагогическое творчество. - М., 1990.
66. Кирышкин Д.М. Методы обучения химии в средней школе. - М., 1968.
67. Кирышкин Д.М., Полосин В.С. Методика обучения химии. - М., 1970.
68. Котлярова О.С. Учет знаний по химии в средней школе. - М., 1977.
69. Краевский В.В. Проблемы научного обоснования обучения. - М., 1977.
70. Кузнецова Н.Е. Педагогические технологии в предметном обучении. -С-ПБ., 1995.
71. Кузнецова Н.Е. Формирование систем понятий в курсе химии средней школы. - М., 1989. – 144 с.
72. Кузьмина Н.В. Способности, одаренность и талант учителя. - М., 1983.
73. Кунесевич В.Г. Основы общей дидактики. - М., 1986.

74. Левина М.М. Основы технологии обучения профессиональной педагогической деятельности. - Минск, 1996.
75. Леонтьев А.А. Педагогическое общение. - М., 1979.
76. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание личности. М., 1975.
77. Лернер И.Я. Дидактическая система методов обучения. - М., 1981.
78. Лихачев Б.Т. Педагогика. - М., 1990.
79. Макареня А.А. Обухов В.Л. Методология химии. - М., 1985.
80. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. - М., 1972.
81. Махмутов М.И. Проблемное обучение. - М., 1975.
82. Межпредметные связи / Под ред. В.Н. Федоровой. - М., 1980.
83. Менчинская Н.А. Проблемы обучения и умственного развития школьника. - М., 1989.
84. Методика преподавания химии / Под ред. Н.Е.Кузнецовой. - М., 1984. - 415 с.
85. Методологические проблемы развития педагогической науки / Под ред. П.Р. Атутова, М.Н. Скаткина, Я.С. Турбовского. - М., 1985.
86. Методы системного педагогического исследования. -Л., 1980.
87. Митина Л.М. Учитель как личность и профессионал. -Л., 1994.
88. Михеев В.И. Методика получения и обработки экспериментальных данных в психолого-педагогических исследованиях. - М., 1986.
89. Моделирование педагогических ситуаций / Под ред. Ю.Н. Кулюткина, Г.С. Сухобской. - М., 1981.
90. Мышление учителя / Под ред. Ю.Н. Кулюткина, Г.С. Сухобской. - М., 1990.
91. Назарова Т.С, Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. - М., 1987.
92. Назарова Т.С, Полат Е.С. Средства обучения: технология создания и использования. - М., 1998.
93. Общая методика обучения химии Т. 1-2 / Под ред. Л.А. Цветкова. - М., 1981.
94. Оконь В. Введение в общую дидактику. - М., 1990.
95. Основы педагогики и психологии высшей школы / Под ред. А.П. Петровского. - М., 1986.
96. Оржековский П.А. Формирование у учащихся опыта творческой деятельности при обучении химии. - М., 1997.
97. Педагогика. Изд.2-е / Под ред. Ю.К. Бабанского. - М., 1989.
98. Педагогические технологии: что такое и как их использовать в школе / Под ред. Т.И. Шамовой, Б.И. Третьякова. - Тюмень, 1994.
99. Полосин В.С. Школьный эксперимент по неорганической химии. - М., 1970.
100. Полонский В.М. Оценка качества научно-педагогических исследований. - М., 1989.
101. Савич Т.З. Формирование понятия о химической реакции. - М., 1978.
102. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. - М., 1998.
103. Сластенин В.А., Подымова Л.С. Инновационная деятельность. - М., 1997.
104. Смирнов В.А. Верховский В.Н. Техника и методика химического эксперимента в средней школе. -М., 1974.
105. Скаткин М.Н. Методология и методика педагогических исследований. - М., 1986.
106. Сорокин В.В. Методика обучения химии на основе деятельностной теории учения. - М., 1992.
107. Талызина Н.Ф. Проблемы управления учебно-воспитательным процессом. - М., 1977.
108. Талызина Н.Ф. Теоретические проблемы программированного обучения. - М., 1969.
109. Ушинский К.Д. Избр. пед. соч., - М., 1974.

110. Цветков Л.А. Преподавание органической химии. - М., 1988.
111. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. – М.,2000. – 336 с.
112. Чертков И.Н., Жуков П.Н. Химический эксперимент с малым количеством вещества. – М., 1989. – 196 с.
113. Шадриков В.Д. Деятельность и способности. - М., 1994.
114. Шамова Т.И. Активизация учения школьников. - М., 1982.
115. Шаповаленко С.Г. Методика обучения химии. - М.: Учпедгиз, 1963. – 667 с.
116. Шелинский Г.И. Изучение химической связи в средней школе. - М., 1977.
117. Шелинский Г.И. Основы теории химических процессов. - М., 1989.
118. Яковлев Н.М., Сохор А.М. Методика и технология урока в школе. - М., 1985.